

# FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO EN UN LOTE O VIVIENDA UNIFAMILIAR

*Alejandro Botero Mariaca*

aboterom@eafit.edu.co

*Jhonny Andrés Bedoya Muñoz*

jbedoya9@eafit.edu.co

## *Resumen*

La clave de este proyecto es definir la factibilidad de ejecución, para lo cual es necesario conjugar múltiples factores entre los cuales se destacan: lo legal, lo ambiental, el entorno, el desarrollo urbanístico y lo financiero que integra la organización, lo técnico y el mercadeo.

La viabilidad depende de la innovación que se genere de la adopción con apropiación de las experiencias universales, del resultado del trabajo para dar solución a necesidades reales y posibles del conglomerado social específico.

Finalmente, este tipo de proyecto se debe insertar en programas locales, regionales y nacionales de políticas públicas, dirigidos a subsanar el déficit de viviendas y el buen uso del espacio en la ciudad.

## *Palabras clave*

Disponibilidad de terreno, casa unifamiliar, edificio multifamiliar, factibilidad, idea de negocio, propiedades, desarrollo urbano, POT.

## *Abstract*

The key to this project is to define the feasibility of implementation, it is necessary to combine multiple factors among which are: the legal, environmental, environment, urban development and finance that integrates the organization, technical and marketing.

The viability ultimately depends on the innovation that is generated with the adoption appropriation of universal experiences, the result of the work to resolve actual and potential needs of specific social conglomerate. Finally, this type of project should be inserted in local, regional and national public policy programs, aimed at bridging the gap housing and good use of space in the city.

## *Key words*

Availability of land, town house, apartment building, feasibility, business idea, properties, land development, POT.

## INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de los terrenos para la construcción de nueva vivienda en centros urbanos, y aún en países enteros, está en disminución, con escalas diferentes según el país y la región. Por lo tanto, es válido y vigente pensar en soluciones que optimicen el uso de la tierra. La vivienda unifamiliar de un nivel ocupa un terreno en el cual se pudiera pensar en un desarrollo multifamiliar en altura y así ocupar el mismo espacio para varias de ellas. Este pensamiento impone el reto al ingeniero y arquitecto de buscar un diseño innovador, que permita en un lote pequeño diseñar y construir un edificio de varios pisos, basándose en la normatividad vigente del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y de construcción.

También cabe anotar que para tener un buen resultado final, y para que la construcción del edificio sea factible, se debe tener en cuenta la rentabilidad del diseño ya que esto generará utilidades en la construcción, el gerenciamiento y las ventas.

La propuesta del ejercicio de investigación es el resultado de una posibilidad de negocio que consiste en construir un edificio de varias unidades de vivienda, con unas características determinadas y en un lote específico. La cantidad de apartamentos por cada piso depende del área del lote y el número de pisos a construir.

Este tipo de proyectos se caracterizan por requerir altas inversiones en cortos periodos de tiempo, específicamente durante las etapas de adquisición del lote y de la construcción, por lo cual, para tomar la decisión de realizar la inversión, es necesario que se elabore previamente un estudio riguroso de factibilidad con el fin de determinar la conveniencia de ejecutar la obra en el lote seleccionado.

Actualmente existen variables favorables para este tipo de proyectos, como son la estabilidad en las bajas tasas de interés de los últimos años, impulsado principalmente por los subsidios en la tasa que otorga el gobierno para la compra de vivienda nueva de estrato 1 al 4 (vivienda de interés prioritario o vivienda de interés social), el cual está enmarcado dentro de las políticas nacionales que buscan convertir al sector de la construcción en impulsor de la economía.

Es importante enfocar la factibilidad en los lotes urbanos habitados por viviendas unifamiliares, los cuales serían demolidos para luego poder construir.

La ejecución de un proyecto de construcción debe ser analizado para cada caso en particular, razón por la cual se hace necesario realizar diferentes estudios como son: de mercado, técnico, legal, ambiental, organizacional y financiero, con el fin de determinar la viabilidad del proyecto y las condiciones que se deben cumplir para el éxito de este.

## 1. OBJETIVOS

Elaborar un estudio de factibilidad para la construcción de un proyecto de apartamentos.

- Elaborar un estudio de mercado
- Realizar un estudio técnico
- Realizar un estudio del entorno físico y urbano
- Generar un estudio legal
- Elaborar un estudio financiero

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

Mediante la elaboración del estudio de mercado se busca obtener la información relacionada con el valor de las unidades habitacionales en las zonas aledañas al lugar en el cual se pretende construir el proyecto, específicamente en proyectos que son edificados en las áreas ocupadas por casas de un nivel, con el fin de aprovechar la construcción en altura para generar varias unidades de apartamentos en el mismo sitio en donde existe una sola vivienda.

### 2.1 Generalidades del municipio de Itagüí

De acuerdo al censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el año 2005 Itagüí tenía una población de 234.277 habitantes, y la proyección poblacional para el año 2014 es de 264.775 habitantes. Dicho municipio tiene un área de 21,09 km<sup>2</sup> de los cuales 12,17 son zona urbana y 8,91 zona rural. Igualmente, a partir de la siguiente tabla, extraída del censo del mismo año, la mayor parte de la población vive en apartamentos.

Tabla 1. Censo Itagüí año 2005

**CENSO GENERAL 2005**  
**VIVIENDAS CENSADAS EN HOGARES PARTICULARES**  
 Información fecha censal

IDENTIFICACIÓN						Total viviendas	Tipo de vivienda					Hogares que habita en apartamentos. %
Código Departamento	Nombre Departamento	Código Municipio	Código Mpio y Dpto	Nombre de municipio	Clase		Casa	Casa indígena	Apartamento	Tipo cuarto	Otro tipo	
05	Antioquia	360	05360	Itagüí	1	60.068	10.604		48.112	1.288	64	80%
05	Antioquia	360	05360	Itagüí	2	4.938	1.798		2.892	212	36	59%
05	Antioquia	360	05360	Itagüí	3	734	492	3	206	32	1	28%

Fuente: Censo general 2005

Clase: 1. Cabecera municipal

2. Centro poblado

3. Resto rural

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Censo General (2005).

## 2.2 Sujeto de estudio

Para la situación de estudio planteada se pretende revisar la oferta del sector, lo cual nos da información indirecta de las preferencias de los compradores. El sector que hace parte de este proceso es el que abarca los barrios Simón Bolívar, el Esmeraldal y Santa María N.º 2, ya que comparten similitudes en cuanto a equipamiento urbano, topografía, cercanía a rutas de buses, Metro y vías principales, colegios, iglesias, estaciones de policía, la Plaza Central Mayorista, entre otros.

## 2.3 Metodología

Para obtener la información se optó por realizar una investigación de campo de tipo cuantitativa, en los barrios descritos anteriormente, con el fin de buscar proyectos con características similares; es decir, proyectos en altura que hayan sido construidos en el área en el cual existía anteriormente una vivienda. Una vez identificados estos proyectos se diligencia una encuesta, con cualquiera de las dos siguientes alternativas: la primera es mediante una llamada telefónica y la segunda visitando directamente el proyecto. El modelo de la encuesta se presenta en los Anexos y busca obtener información de los proyectos que se están ejecutando en la actualidad, principalmente el valor del metro cuadrado en el área de influencia y las características relacionadas con el tamaño y la distribución interna.

## 2.4 Resultados de las encuestas

En la siguiente tabla se consolida la información obtenida en cada una de las encuestas realizadas, igualmente en el numeral 5.6 se muestran cada una de las encuestas.

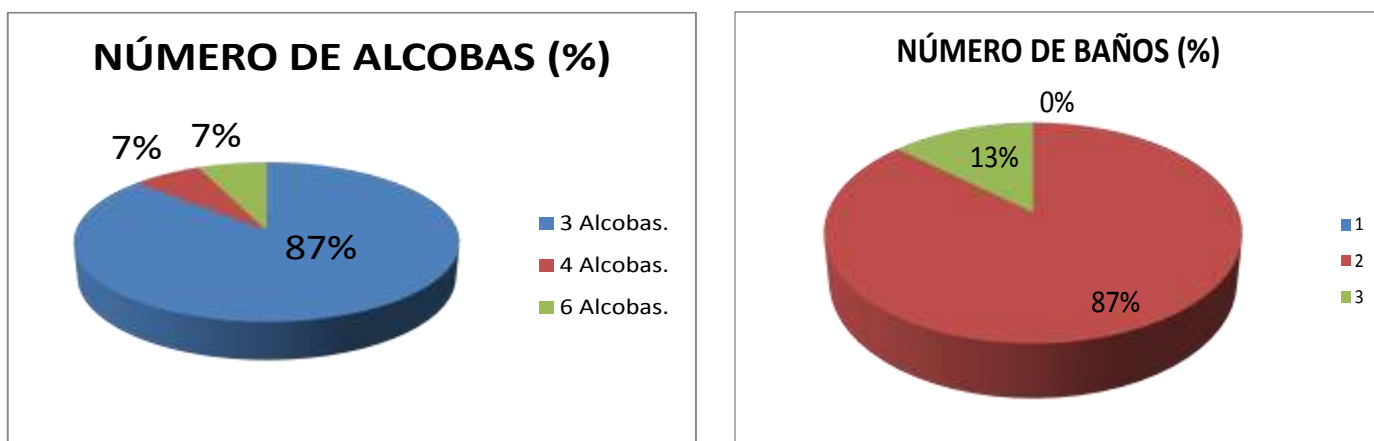
Tabla 2. Información obtenida en las encuestas\*

REGISTRO	ÁREA	ALCOBAS	BAÑOS	SALA-COM.	PISOS	VALOR	VALOR M <sup>2</sup>
1	87	3	2	1	5	\$ 135,000,000	\$ 1,551,724
2	84	3	2	1	5	\$ 147,000,000	\$ 1,750,000
3	78	3	2	1	5	\$ 140,000,000	\$ 1,794,872
4	92	3	2	1	5	\$ 165,000,000	\$ 1,793,478
5	69	3	2	1	5	\$ 130,000,000	\$ 1,884,058
6	82.5	6	3	1	5	\$ 180,000,000	\$ 2,181,818
7	68	3	2	1	5	\$ 123,000,000	\$ 1,808,824
8	120	3	2	1	5	\$ 180,000,000	\$ 1,500,000
9	93.5	3	2	1	5	\$ 160,000,000	\$ 1,711,230
10	105	4	2	1	5	\$ 125,000,000	\$ 1,190,476
11	70	3	2	1	5	\$ 125,000,000	\$ 1,785,714
12	80	3	2	1	5	\$ 130,000,000	\$ 1,625,000
13	70	3	2	1	5	\$ 120,000,000	\$ 1,714,286
14	75	3	2	1	5	\$ 135,000,000	\$ 1,800,000
15	83	3	3	1	5	\$ 165,000,000	\$ 1,987,952
<b>PROMEDIOS</b>	<b>83.8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>\$ 144,000,000</b>	<b>\$ 1,738,629</b>

\*Todas las tablas, imágenes y figuras que aparezcan dentro de este texto y que no tengan fuente fueron elaboradas por los autores.

Del análisis de la información recolectada se puede concluir que la distribución adecuada de los apartamentos es la siguiente: unidades de un tamaño que varía entre 75 m<sup>2</sup> y 83 m<sup>2</sup>, con tres alcobas, dos baños y salacomedor. La siguiente figura muestra que el 87% de los proyectos consultados en la zona elegida tiene esta distribución.

Figura 1. Distribución de espacios



## 2.5 Encuesta

Con el fin de obtener la información requerida se elaboró un formato para encuesta que se encuentra en el Anexo1, para el registro de la información y posterior tabulación y análisis.

## 3. ESTUDIO TÉCNICO

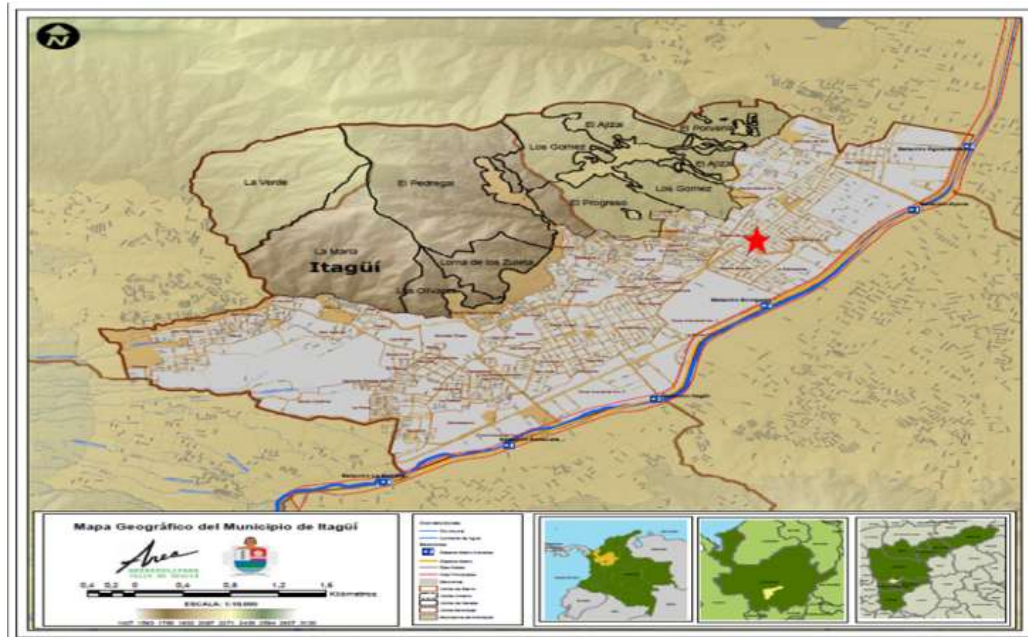
Es necesario determinar si la implementación física del proyecto es factible, por consiguiente se estudiará la localización del proyecto, los diseños, las normas, las características físicas, los costos y los procedimientos de contratación.

### 3.1 Localización del proyecto

La edificación será construida en la ciudad de Medellín en el barrio Itagüí, en el sector llamado Santa María N.º 2, a veinte minutos del centro de la ciudad de Medellín.

En los siguientes mapas se muestra la geolocalización del proyecto y las posibles casas unifamiliares donde se construirá la edificación.

Imagen 1. Municipio de Itagüí



Fuente: *Alcaldía de Itagüí* (2014).

Imagen 2. Localización Barrio Santa María N.º2



Fuente: *Alcaldía de Itagüí* (2014).



Imagen 3. Foto satelital, calle 71 Itagüí



Fuente: “Oracle® Hyperion Enterprise Performance Management Workspace” (2013).

Imagen 4. Casa 1 y 2





Imagen 5. Casa 3



Imagen 6. Casa 4 y 5



### 3.2 Ingeniería del proyecto

Es muy importante que este proyecto cuente con todas las ciencias de la ingeniería para su construcción y, al mismo tiempo, se cumpla con todas las normativas vigentes del POT y la NSR-10 (Norma Sismorresistente).

Existen varias posibilidades para la ejecución del proyecto físico mediante diferentes formas de contratación; la primera sería contratar una empresa constructora que se encargue de todo el proceso desde el comienzo hasta el final; la segunda sería subcontratar directamente cada una de las etapas del proyecto con profesionales o contratistas especializados en la actividad específica a realizar.

### *3.2.1 Normatividad de la construcción*

La construcción en la ciudad de Itagüí y en el Área Metropolitana debe tener en cuenta varias normas (éstas buscan el control de la cantidad de unidades de vivienda por metro cuadrado en cada barrio de la ciudad), los retiros entre las viviendas y los bienes públicos como vías y quebradas, y las especificaciones técnicas de la vivienda nueva y sus diseños.

A continuación se explicarán cada una de las restricciones básicas que se deben cumplir para poder tramitar una licencia o permiso de construcción.

- Reglamentación POT

Para realizar el estudio del índice de construcción nos debemos de referir al POT, el cual nos muestra e indica, según la ubicación del lote, cuáles son los requerimientos normativos para edificaciones en altura como, por ejemplo, el número de unidad de viviendas por metro cuadrado de lote (que sería el índice de construcción), los retiros, la altura máxima de la edificación, las vías obligadas y el amueblamiento urbanístico.

Según el POT encontramos la siguiente información:

- Índice de construcción: nos permite la construcción de una edificación de cinco pisos con dos apartamentos por piso, siendo así un total de diez apartamentos de 84 m<sup>2</sup> cada uno.
- Retiros con bienes privados: no hay exigencia en cuanto al retiro con otros bienes, es decir, el retiro es de cero metros.
- Retiros con bienes públicos: no hay quebradas colindantes ni exigencia de zonas verdes.
- Altura máxima de construcción: cinco niveles.
- Vías obligadas: ninguna.
- Andenes: instalación línea táctil para invidentes y no hacer ningún tipo de escalón para permitir el paso de personas discapacitadas.
- Licencia de construcción: se solicita en la Curaduría Urbana Primera del municipio de Itagüí.

Es de suma importancia que no se ofrecerán dentro de la edificación parqueaderos privados ni de visitantes, porque las normas no lo permiten en un área tan pequeña de lote.

- Disponibilidad de servicios públicos

El lote a construir presenta todos los servicios disponibles como: acueducto, alcantarillado, energía y gas. Debido a que no es un lote baldío sino una construcción existente no es necesario verificar con las Empresas Públicas de Medellín (EPM) la disponibilidad de estos, evitando hacer el trámite y pasando directo a la etapa de conexión, como se explicará a continuación:

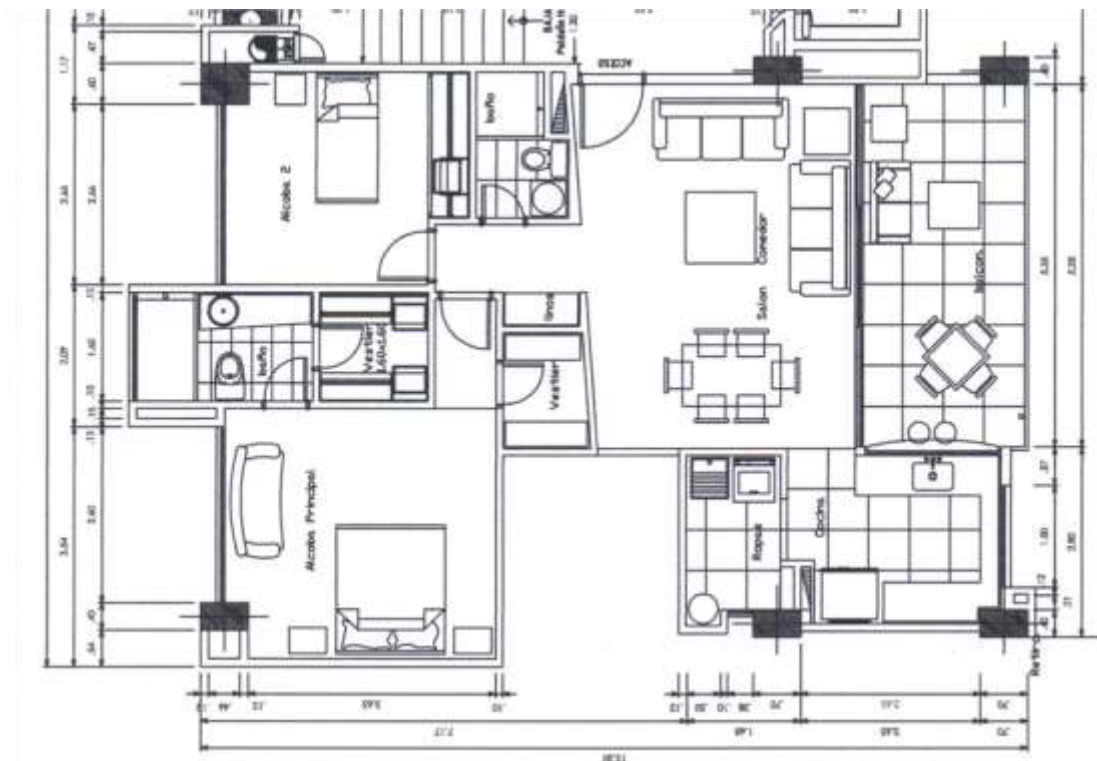
- Acueducto: conexión simple sin necesidad de diseño. Los medidores de agua se compran en cualquier proveedor y se envían a EPM con la licencia de construcción vigente; estos se encargan de calibrarlos y luego se instalan en el proyecto.
- Alcantarillado: conexión simple sin necesidad de diseño. Se solicita el permiso de ruptura de pavimento a EPM con la licencia de construcción y se realiza el empalme al tubo madre.
- Energía: transformador en el poste, diseño especial de capacidad y plano unifilar que debe ser aprobado por EPM. Se solicita la visita de Retie (interventoría eléctrica) durante el proceso de construcción para revisar que la obra se encuentre acorde al plano aprobado inicialmente.
- Gas: diseño de conexión simple. Los cálculos y planos de la red interna serán aprobados por EPM y se solicitará la interventoría de ellos para autorizar el servicio y la entrega de medidores calibrados.
- Telecomunicaciones: las líneas telefónicas serán aprobadas con los planos eléctricos. Para la televisión e Internet se dejarán todas las tuberías, para que cada propietario, luego de que reciba su propiedad a satisfacción, sea libre de elegir el cableoperador de su gusto, el cual estará encargado de realizar todo el cableado necesario para llevar la señal desde el exterior a cada punto de conexión dentro del apartamento.

- Distribución interior de la vivienda

Según el estudio de oferta los proyectos en venta dieron como resultado que la distribución de las áreas fuera de tres alcobas, por lo que se determinó realizar una planta de apartamentos con dos alcobas, dos baños, salón comedor y cocina integral, para ofrecer un producto distinto y no competir directamente con esos proyectos; logrando un nicho de clientes potenciales que no encuentran una posibilidad de dos alcobas más cómodas y un área social más agradable y amplia.

Cada apartamento tendía un área total de 84 m<sup>2</sup> en una sola planta, sin el balcón que no cuenta como índice. Se puede ver la distribución final en el siguiente plano esquemático de distribución de áreas.

Plano 1. Apartamento típico

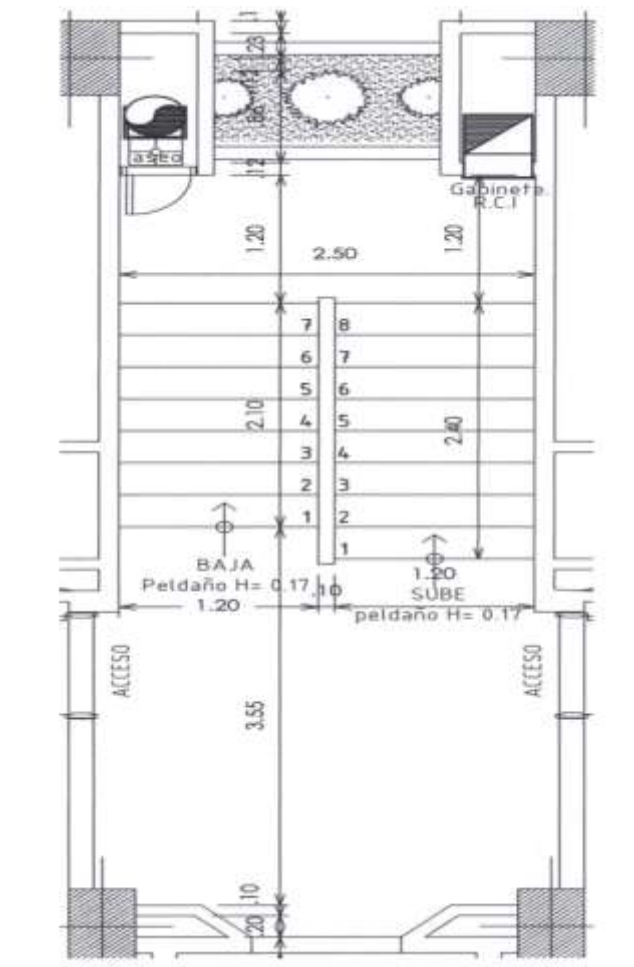


Fuente: elaborado por AM Arquitectos.

- Distribución de las zonas comunes de los apartamentos

El siguiente plano contiene la zona del hall y los tacos de escalas, los cuales sirven de acceso al lobby de la portería y a los pisos superiores. Cada hall tiene los gabinetes de agua, gas, telecomunicaciones, el *shut* de basuras, el gabinete de red contra incendio y el lava escobas.

## Plano 2. Zonas comunes



Fuente: elaborado por AM Arquitectos.

La edificación no presenta zonas verdes de esparcimiento internas ni tampoco tendrá la posibilidad de un parqueadero común ni privado. En el estudio de demanda se da como resultado final que la mayoría de las familias a las que apuntamos no requieren uso de parqueadero debido a que utilizan el transporte público (buses, taxis o Metro).

### 3.2.2 Modelo de contratación de ejecución total de obra por una empresa de construcción

Este modelo es el más usado en nuestro medio, lo que se busca es contratar una empresa privada que se encargue de todo el proceso de construcción desde el principio hasta la entrega de la obra final, incluyendo los trámites con los entes municipales.

- Proceso de construcción por obra completa

Para analizar este proceso de contratación se debe elaborar un cronograma de actividades que determine los tiempos de ejecución de cada uno de los apartamentos; de esta manera se puede establecer cuánto tiempo tardará la construcción de todo el edificio.

Para comenzar se deben crear grupos o capítulos, los cuales reúnen las actividades similares para poder realizar un estimativo del tiempo total del proyecto, siendo los siguientes:

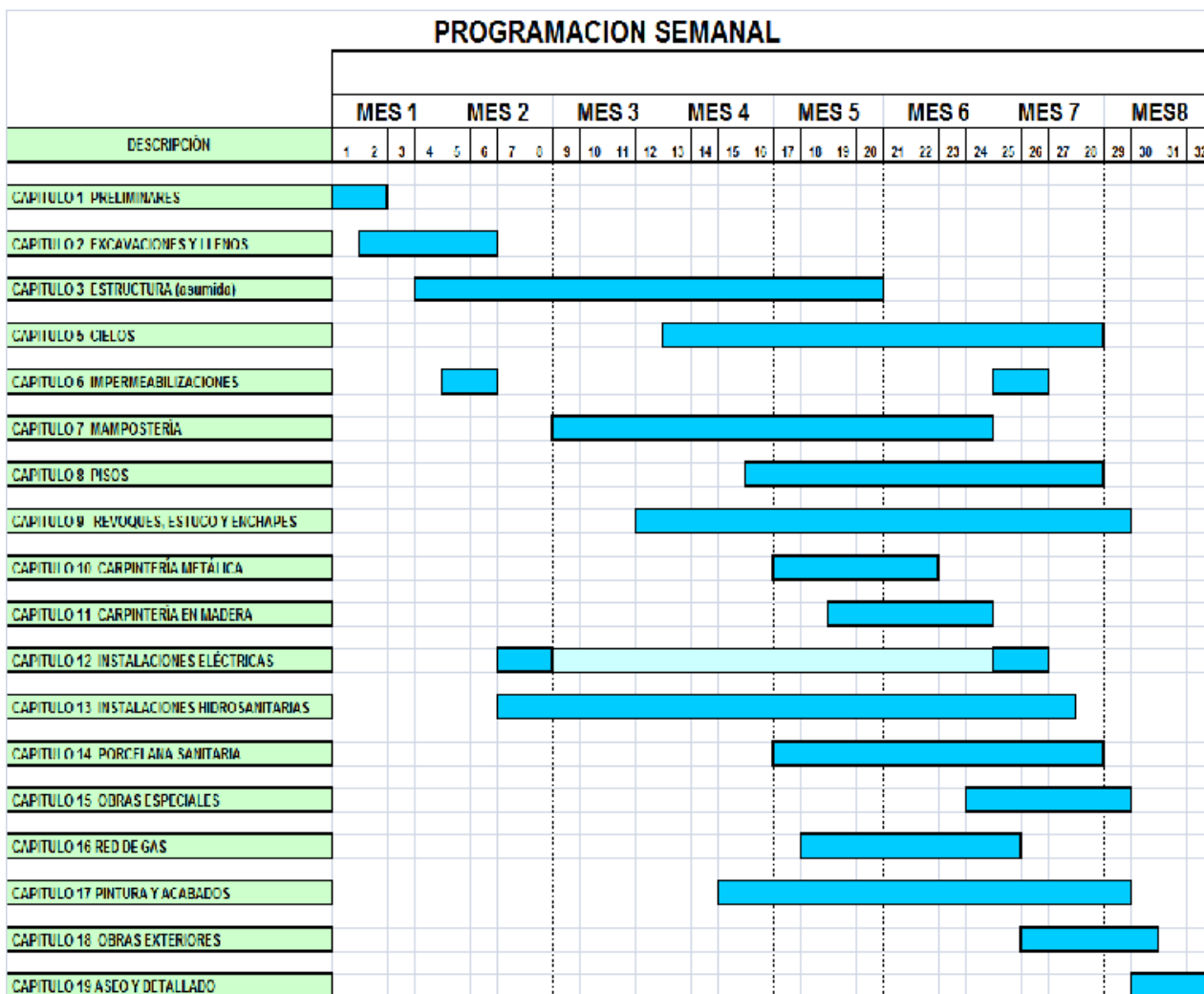
- Capítulo 1 = Preliminares
- Capítulo 2 = Excavaciones y llenos
- Capítulo 3 = Estructura
- Capítulo 4 = Cielos
- Capítulo 5 = Impermeabilizaciones
- Capítulo 6 = Mampostería
- Capítulo 7 = Pisos
- Capítulo 8 = Revoque, estuco y enchapes
- Capítulo 9 = Carpintería metálica
- Capítulo 10 = Carpintería en madera
- Capítulo 11 = Instalaciones eléctricas
- Capítulo 12 = Instalaciones hidrosanitarias
- Capítulo 13 = Porcelana sanitaria
- Capítulo 14 = Obras especiales
- Capítulo 15 = Red de gas
- Capítulo 16 = Pintura y acabados
- Capítulo 17 = Obras exteriores
- Capítulo 18 = Aseo y detallado

Luego de tener los capítulos se procede a crear un cronograma, el cual recibe el nombre de programación de obra; se determinan los tiempos de cada capítulo y cómo se encuentran relacionados unos con otros, para así calcular los meses necesarios para la ejecución de la totalidad del proyecto. Varias actividades se pueden desarrollar simultáneamente; pero lo más importante es que algunos capítulos requieren que las actividades del anterior capítulo ya hayan iniciado, como por ejemplo, para dar acabado de estuco y pintura sobre los muros ya estos deben de estar revocados. El análisis de la duración de cada actividad no se tendrá en cuenta para el desarrollo de este estudio, por lo tanto se trabajará con los capítulos con el fin de poder determinar el tiempo final de cada uno de ellos y así evidenciar la duración total de la obra física, desde los preliminares de diseño y trámites hasta el aseo, detallado y entrega al cliente.



En la siguiente tabla se puede apreciar la duración de cada capítulo y el total de meses necesarios de cronograma para la construcción de una edificación de diez apartamentos:

Tabla 3. Cronograma



El resultado de la programación semanal es de aproximadamente ocho meses de duración total, a la cual se le da un mes más para entregas a los propietarios y revisión final, la entrega a planeación y la activación de los servicios públicos agua, gas y energía; por consiguiente, la duración total del proyecto sería de nueve meses calendario.

- Gestión del proceso de construcción por obra completa

Por medio de este modelo de construcción los inversionistas evitan las responsabilidades civiles que acarrear los procesos constructivos, ya que la empresa encargada se haría cargo de

todo el proceso (de principio a fin) y la única conexión que existiría sería la de un área administrativa, con la cual se coordinarían los detalles del control de costos y los avances de la obra por medio de comités semanales donde el constructor presenta los rendimientos de la obra según el presupuesto y la programación inicial.

Todos los trámites legales para poder comenzar con la obra estarán a cargo del constructor o de la empresa contratada, desde el levantamiento topográfico del terreno y la tramitación de los permisos y licencias necesarias; además de la contratación del calculista estructural para los planos estructurales con el debido control que exige la NSR 10. También debe de tramitar la disponibilidad de servicios públicos del sector.

- Costos del proceso de construcción por obra completa

Hay que tener en cuenta los costos de la ejecución del proyecto constructivo con los honorarios del constructor, el costo de la casa, la demolición y, como último, los costos administrativos de gerencia y venta, para así determinar el costo de cada apartamento y finalmente el costo por m<sup>2</sup>.

Tabla 4. Presupuesto de obra

DESCRIPCIÓN	COSTO
<b>CAPÍTULO 1 PRELIMINARES</b>	\$ 45.000.000,00
<b>CAPÍTULO 2 EXCAVACIONES Y LLENOS</b>	\$ 23.000.000,00
<b>CAPÍTULO 3 ESTRUCTURA (asumida)</b>	\$ 205.000.000,00
<b>CAPÍTULO 4 CIELOS</b>	\$ 35.000.000,00
<b>CAPÍTULO 5 IMPERMEABILIZACIONES</b>	\$ 8.700.000,00
<b>CAPÍTULO 6 MAMPOSTERÍA</b>	\$ 85.000.000,00
<b>CAPÍTULO 7 PISOS</b>	\$ 54.000.000,00
<b>CAPÍTULO 8 REVOQUES, ESTUCO Y ENCHAPES</b>	\$ 55.000.000,00
<b>CAPÍTULO 9 CARPINTERÍA METÁLICA</b>	\$ 58.000.000,00

<b>CAPÍTULO 10 CARPINTERÍA EN MADERA</b>	\$ 66.000.000,00
<b>CAPÍTULO 11 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	\$ 53.000.000,00
<b>CAPÍTULO 12 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>	\$ 48.000.000,00
<b>CAPÍTULO 13 PORCELANA SANITARIA</b>	\$ 49.500.000,00
<b>CAPÍTULO 14 OBRAS ESPECIALES</b>	\$ 36.000.000,00
<b>CAPÍTULO 15 RED DE GAS</b>	\$ 9.500.000,00
<b>CAPÍTULO 16 PINTURA Y ACABADOS</b>	\$ 24.000.000,00
<b>CAPÍTULO 17 OBRAS EXTERIORES</b>	\$ 14.500.000,00
<b>CAPÍTULO 18 ASEO Y DETALLADO</b>	\$ 6.500.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	\$ 875.700.000,00

Como resultado final se tiene que el costo de la obra física es de \$875.700.000,00, teniendo en cuenta los diecinueve capítulos.

- Ventajas y desventajas del proceso constructivo por obra completa

#### Ventajas

- Firma de contrato con las pólizas de estabilidad y de manejo de anticipo que permite tener un respaldo al proceso constructivo, al mismo tiempo la responsabilidad recae sobre el contratista.
- No existirá relación alguna con trabajadores, proveedores y clientes.
- El avance y el control de costos se podrá programar de tal manera que no se tenga que estar todo el día pendiente de la obra.

#### Desventajas

- Los ahorros o descuentos no se podrán controlar directamente por los inversionistas sino que estarán en manos de la empresa contratada.

- El cambio de especificaciones finales de los apartamentos incurrirán en renegociaciones en tiempos y en costos con la empresa contratada.

### 3.2.3 *Modelo de contratación por contratistas según la actividad*

En esta manera de construcción se podrá tener un control total de todas las actividades del presupuesto a través de los proveedores y trabajadores, mejorando la rentabilidad de los inversionistas y reduciendo el tiempo final de ejecución.

Para este proceso se requiere de la contratación de ingenieros que se encarguen de la obra para vigilar que los contratistas ejecuten cada una de las actividades como los planos lo exigen y con las especificaciones técnicas correctas, entregando un producto final seguro y de excelente calidad.

- Proceso constructivo de contratación por contratistas según la actividad

Este método no varía mucho en el proceso constructivo debido a que los planos arquitectónicos y las actividades son las mismas teniendo en común el producto final; lo importante es estudiar más a fondo cada una de las actividades para poder escoger al contratista adecuado para su ejecución. Es importante comparar los tiempos y costos con el otro proceso constructivo para poder tomar las decisiones finales.

Para el proceso de subcontratación de cada actividad se solicitarán varias cotizaciones en donde se especifiquen el costo de la mano de obra, el costo de los materiales y los tiempos de ejecución; de esta manera se podrán hacer cuadros comparativos para evaluar cuál es la mejor opción y que ésta sea la adjudicada para ejecutar el servicio.

Con respecto a la programación de obra se tendría la enunciada anteriormente y lo único que variaría en tiempo sería lo siguiente:

- Durante la ejecución de cada capítulo y sus respectivas actividades se tendrá la oportunidad de realizar una pequeña investigación de tiempos y costos, lo que garantizará una disfunción en el plazo de construcción y por lo tanto del presupuesto.
- En el método de contratación de obra completa se le exige a los inversionistas dos meses, aproximadamente, para la entrega de la obra a los propietarios (con la legalización de todos los servicios públicos); con los inversionistas no se necesitaría todo este tiempo (reduciéndose de diez a ocho meses) ya que ellos estarían encargados de acelerar los trámites y entregarían los apartamentos a medida que estén terminados, sin esperar a que todo el edificio esté completo.

- Gestión del proceso constructivo de contratación por contratistas según la actividad

El objetivo más importante de este método es el de reducir los costos de construcción y los tiempos de ejecución; para lograrlo se debe exigir una mayor responsabilidad por parte del

inversionista al supervisar a cada contratista y cada actividad ejecutada, aumentando el riesgo de que el inversionista tenga una responsabilidad directa en el rendimiento del proyecto.

Para la mayoría de los trámites, como la supervisión técnica y el control de pedidos de los materiales, se contratará a una persona responsable que se encuentre capacitada: puede ser un arquitecto o un ingeniero civil que tenga un interlocutor que sepa mediar entre los trabajadores y los inversionistas.

- Costos del proceso constructivo de contratación por contratistas según la actividad

El presupuesto base, visto en el anterior método, sería el mismo, aunque con unas variaciones que son:

- Los inversionistas se ahorrarían las utilidades del constructor que sumaban el 15% sobre el valor total del proyecto.
- El costo adicional representativo medible para este método sería la contratación del profesional responsable de la supervisión de la obra que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Costo de ingeniero residente

DESCRIPCIÓN	UN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PROFESIONAL ENCARGADO	Mes	9	\$ 3.000.000,00	\$ 27.000.000,00

Se obtiene como resultado \$27.000.000 utilizando el sueldo promedio de un ingeniero que tenga como mínimo cinco años de experiencia, y que será contratado durante nueve meses; un mes más que la programación de la obra para poder dar cierre y terminar las entregas a los clientes.

- Ventajas y desventajas del proceso constructivo de contratación por contratistas según la actividad

#### Ventajas

- Los costos finales son menores que los arrojados por el primer método. Debido a que se evitan los intermediarios se logra un ahorro importante en el costo de los materiales y de las obras ejecutadas.
- Se ahorra el porcentaje de utilidad del constructor o empresa del primer método.
- Los descuentos logrados en las negociaciones se verán reflejados en el costo final del proyecto; los directos beneficiarios serán los inversionistas.

- Los tiempos finales de ejecución son menores, aunque no sean muy representativos, y se logra la entrega de las viviendas con un menor costo y en menos tiempo.
- El flujo de caja de los inversionistas será más adecuado y más planificado (ya que se sabrá para qué se desembolsa el dinero), teniendo un control total sobre los costos de cada actividad.
- El porcentaje de rentabilidad del proyecto será mejor al reducir los costos finales si se mantiene el mismo costo de venta del metro cuadrado, o podrá ser aún más competitivo al reducir el costo para poder vender más rápido cada propiedad que aparecerá más atractiva en el mercado.

#### Desventajas

- La supervisión de la obra estará a cargo de un profesional de poca experiencia y de los inversionistas, lo cual puede presentar retrasos en la ejecución del proyecto.
- El manejo de los contratistas, que realizan cada una de las actividades, requiere un control alto para que se termine de manera adecuada y en el tiempo establecido, y no se vea afectado el inicio de la actividad sucesora.
- Los inversionistas deberán manejar todos los procesos de contratación y pagos, por esta razón deberán invertir más tiempo para poder realizar bien este control.

#### 3.2.4 Comparación de proceso constructivo

Para un mejor análisis comparativo entre los dos procesos se pueden considerar las siguientes variables relevantes:

- Variable 1: los tiempos, como se había explicado en cada método, se reducirían de diez a ocho meses aproximadamente.

Variable 2: los costos finales serían los mismos en la obra física, con un total de \$875.700.000, debido a que es imposible medir desde este momento los descuentos que se podrían lograr al contratar directamente con el segundo método. Estos descuentos oscilan en el mercado entre el 10% y el 30% dependiendo del recurso.

Los costos variables entre los dos métodos serían: del primer método la utilidad del constructor que es de un 15% sobre el valor del presupuesto (siendo así \$131.355.000) y en el segundo método sería del valor de la contratación del profesional supervisor (\$27.000.000) dando como ahorro final \$104.355.000.

Otro punto importante, que no es medible, está en que los inversionistas, como tendrían que disponer de más tiempo en el segundo método, no podrían tener otros trabajos fijos reduciendo así su ingreso a futuro cercano, pero podrían hacer, por medio de los ahorros en los descuentos, que este costo no sea necesario de medirlo al no ser representativo, además la intención es lograr un capital importante en un mediano-largo plazo y así, en el futuro, crear su propia empresa de construcción.



### 3.3 Costo de la casa y lote

En la siguiente tabla se muestran los costos de las casas a la venta en la zona.

Tabla 6. Costos de casas

CASAS A LA VENTA	VALOR	M <sup>2</sup> DE LOTE
1	\$ 115.000.000,00	160
2	\$ 128.000.000,00	185
3	\$ 105.000.000,00	145
4	\$ 142.000.000,00	153

Para este estudio se tomará la opción de la casa número 2, que tiene un lote de 185 m<sup>2</sup> y un valor de \$128.000.000. Se escoge esta casa por tener los metros cuadrados de lote necesarios para la realización del proyecto según las reglamentaciones del POT.

La demolición de la casa existente no se tomará en cuenta como costo para el presupuesto, debido a que en la ciudad de Medellín existen muchas empresas que no cobran por demolición ya que, como contraparte del negocio, se llevan todo lo que les sirva y entregan el lote virgen para su construcción.

### 3.4 Costos administrativos de venta

Para el procedimiento de venta existen dos maneras en nuestro medio, que serían las siguientes:

- Venta directa: los inversionistas realizan directamente las ventas, lo cual no es recomendado por el manejo de los clientes y porque no tienen la experiencia para esto; además, deben estar disponibles todos los días de la semana en un horario extendido para atender posibles compradores.
- Venta indirecta: para este procedimiento se requiere la contratación de un tercero o una empresa promotora de proyecto de bien raíz, como las inmobiliarias; el porcentaje de comisión es el mismo para cualquiera de las dos por lo que se toma la decisión de escoger a una inmobiliaria que dé más tranquilidad a los inversionistas ofreciendo un proceso más formal y mejores garantías en el manejo de los potenciales clientes.

Las inmobiliarias, con una comisión de venta del 5% sobre el valor del metro cuadrado, se encargan de todo el proceso de mercadeo del producto para atraer los clientes al proyecto.

Se determinó un costo de venta aproximado de \$1.750.000 m<sup>2</sup>, según la encuesta de campo realizada en el estudio de mercado para el cálculo representativo de la comisión de la agencia promotora, dando como resultado final la siguiente tabla.

Tabla 7. Comisión de venta

<b>M<sup>2</sup> APARTAMENTOS</b>	<b>CANT. APTOS</b>	<b>VALOR M<sup>2</sup> VENTA</b>	<b>PORCENTAJE COMISIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
84	10	\$ 1.738.000,00	5%	\$ 72.996.000,00

### 3.5 Costo final del metro cuadrado para la venta

En los anteriores puntos se determinaron varios costos de cada una de las etapas del proyecto a construir, como el presupuesto del método de subcontratación por etapas, el profesional encargado y el costo de venta; además, se establece un margen de ganancia esperado del 20%, el cual puede variar según las necesidades de los inversionistas. En la siguiente tabla se puede apreciar el resultado final del costo por metro cuadrado esperado del proyecto:

Tabla 8. Presupuesto del proyecto

<b>COSTO FINAL DE VENTA</b>	
PRESUPUESTO	\$ 875.700.000,00
PROFESIONAL ENCARGADO	\$ 27.000.000,00
COSTO DE VENTA DE LA CASA	\$ 128.000.000,00
COSTO DE VENTA	\$ 72.996.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 1.103.696.000,00</b>
MARGEN DE GANANCIA	20%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.302.361.280,00</b>
METROS CUADRADOS TOTALES	840
<b>COSTO FINAL M<sup>2</sup></b>	<b>\$ 1.550.430,10</b>

Como resultado se obtuvo un costo de \$1.550.000 pesos por m<sup>2</sup> de construcción, APROXIMADAMENTE, que deja un margen de \$200.000 mil pesos para la venta. Si se determina que el proyecto sea vendido en \$1.750.000, que es un valor muy adecuado a las características del proyecto estando muy cerca del valor promedio del metro cuadrado del sector, queda demostrado que la mejor manera de construir y administrar un proyecto de esta magnitud es hacerlo por el método de subcontratación por etapas. Según este resultado, los inversionistas

podrán tomar la decisión de bajar su margen de ganancia para volver más atractivo el valor del precio final del metro cuadrado, dejando una gran margen de maniobra a cualquier imprevisto antes de las ventas; y si la demanda es grande se podrá subir el precio por metro cuadrado.

### 3.6 Recomendaciones finales

La principal conclusión del estudio técnico es la siguiente: contratar una empresa de construcción es más costoso pero, posiblemente, más seguro; para un proyecto de tamaño mediano es más factible que los inversionistas hagan de constructores con la ayuda de un supervisor técnico ya que así pueden controlar el flujo de caja de manera más precisa, según las capacidades de estos.

Es factible la obra como bien físico debido a que existen lotes disponibles y la normatividad vigente posibilita la ejecución del proyecto al cumplir con todas las exigencias de los entes de control públicos.

Los planos definitivos del proyecto obedecen a los resultados del estudio de mercado en cuanto a espacios físicos, metros cuadrados por unidad de vivienda, servicios, etc.

Como resultado final del estudio técnico se estableció que es más rentable el sistema de contratación por etapas en el cual los costos finales son menores en la administración, haciendo posible tener un margen de decisión del valor final del metro cuadrado estando por debajo del promedio de otros proyectos en el mismo sector.

Los activos necesarios para realizar este proyecto, como el equipo de construcción, la herramienta, los computadores etc., serán calculados en el capítulo financiero, y no fueron tenidos en cuenta en este estudio considerando que los inversionistas volverán a utilizar estos mismos en otros proyectos, denominando este rubro como costo fijo inicial.

## 4. ESTUDIO DE ENTORNO

Con el estudio de entorno se busca realizar un trabajo de campo en la zona en que se ejecutará el proyecto, con el fin de identificar aspectos positivos y negativos que puedan hacer viable o no el proyecto; por ejemplo, identificar las zonas peligrosas, la cercanía a rutas de transporte, la disponibilidad de servicios públicos y el equipamiento urbano (escuelas, colegios, hospitales, estaciones de policía, etc.).

### 4.1 Equipamiento urbano

El tipo y propósito del proyecto requiere estar localizado en una zona que sea atractiva para los posibles compradores, los cuales buscan cercanía con ejes viales importantes, instituciones educativas y sistemas integrados de transporte; otra de las ventajas de la zona es la

clasificación en un estrato socioeconómico número tres, por lo cual para tomar esta localización se determinó por los siguientes criterios.

#### *4.1.1 Disponibilidad de viviendas de un solo nivel*

Este barrio presenta un crecimiento mediano respecto a otros lugares de la ciudad, por lo que todavía se encuentran muchas casas unifamiliares y con un tamaño adecuado de lote para la ejecución del edificio que se planteó en el estudio técnico; además, los costos del metro cuadrado son inferiores a otros sectores del Valle de Aburrá.

#### *4.1.2 Servicios públicos disponibles*

Esta localización es apropiada por ser una zona urbanizada que presenta toda la disponibilidad de servicios públicos como el agua potable, la luz, el gas, el alcantarillado, el servicio de basuras y la telefonía; por tanto, no se tienen que realizar trabajos grandes de conexión o trámites de mayor complejidad en el momento de solicitar a las entidades públicas alguno de los servicios anteriormente mencionados.

#### *4.1.3 Obras públicas*

La disponibilidad de andenes ya construidos, y que las vías se encuentren en excelente estado, permite que el proyecto no requiera hacer diseños de vías y rasantes, por consiguiente no hay necesidad de construir ninguna vía obligada o andenes para ser entregados a los funcionarios de planeación municipal, haciendo más simple la tramitología y más económico el desarrollo del proyecto; las vías principales que se localizan cerca del proyecto son: avenida Guayabal, avenida Simón Bolívar, que comunica los municipios de Envigado e Itagüí, y el Sistema Vial del Río.

Dentro de las principales obras que hacen parte de equipamiento urbano se encuentran las siguientes:

Imagen 7. Colegio Simón Bolívar



Imagen 8. Parque Simón Bolívar



Imagen 9. Iglesia el Carmelo



#### 4.1.4 Sistema de transporte

El barrio Santa María N.º2 se encuentra cercano a las vías principales: la avenida Regional y la avenida Guayabal, a menos de cinco minutos de cada una, permitiendo así un acceso rápido a la edificación y a diferentes zonas de la ciudad. Además, el barrio cuenta con transporte público de diferentes empresas y con los buses del Metroplús, que lleva a los pasajeros a las estaciones del Metro para poder usar el servicio de transporte masivo que es más económico y eficiente.

#### *4.1.5 Sector comercial*

Como es un área residencial de estrato medio se encuentran muy cerca establecimientos como panaderías, minimercados, restaurantes, heladerías, salones de belleza y cafeterías, los cuales están a distancias que pueden ser abordadas caminando, sin necesidad de tener un vehículo propio. Es importante destacar también la cercanía con la Central Mayorista, que es el centro de distribución para Medellín de todos los víveres y productos de la canasta familiar, encontrando allí los mejores precios del mercado, y el Éxito de Envigado, para tener más variedad de productos para el hogar.

#### *4.1.6 Seguridad*

El lugar de localización es muy tranquilo, ofreciendo una buena calidad de vida, ya que no existe un alto índice de inseguridad y se encuentra alejado de la zona céntrica del municipio donde se presenta un mayor flujo de personas y de actividades económicas y donde se dan más violaciones a la seguridad. El barrio Santa María N.º2 está cercano al CAI de Simón Bolívar, el cual ofrece el servicio de cuadrantes de seguridad con atención privilegiada por número telefónico y patrullaje permanente.

### **4.2 Recomendaciones del estudio**

Una vez analizado el entorno en el cual se localiza el proyecto es posible concluir que se tienen muchas ventajas comparativas con otras zonas de la ciudad, esto lo hace muy atractivo para los compradores. Dentro de estas ventajas se pueden resaltar: la cercanía a los ejes viales principales, al Metroplús y al Metro, a las instituciones educativas y tecnológicas, a los parques lineales, al parque Simón Bolívar, a los centros comerciales y a la Central Mayorista, entre otros. Estos lugares permiten el goce y disfrute cómodo de la zona en la cual se localiza el proyecto, permitiendo una mejor valorización de los inmuebles.

## **5. ESTUDIO LEGAL**

Para iniciar este proyecto se debe tramitar, ante la curaduría correspondiente, la licencia de construcción. Para este caso específico se consultó la Curaduría Urbana de Itagüí.

### **5.1 ¿Qué es una licencia de construcción?**

“Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios, localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras



de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos, de conformidad con el POT, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, las leyes y demás reglamentaciones que expida el Gobierno Nacional.

Las licencias de urbanización concretan el marco normativo general sobre usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos con base en el cual se expedirán las licencias de construcción para obra nueva en los predios resultantes de la urbanización. Con la licencia de urbanización se aprobará el plano urbanístico, el cual contendrá la representación gráfica de la urbanización, identificando todos los elementos que la componen para facilitar su comprensión, tales como: afectaciones, cesiones públicas para parques, equipamientos y vías locales, áreas útiles y el cuadro de áreas en el que se cuantifiquen las dimensiones de cada uno de los anteriores elementos y se haga su amojonamiento. Parágrafo. La licencia de urbanización en suelo de expansión urbana solo podrá expedirse previa adopción del respectivo plan parcial”.

## 5.2 Documentos necesarios

Para tramitar la licencia urbanística, por parte de la curaduría, se deben entregar los siguientes documentos, dicha información fue tomada directamente de la página web de la Curaduría Primera de Itagüí :

- “Copia del certificado de libertad y tradición del inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, cuya fecha de expedición no sea superior a un mes antes de la fecha de la solicitud. Cuando el predio no se haya desenglobado se podrá aportar el certificado del predio de mayor extensión.
- El formulario único nacional para la solicitud de licencias adoptado mediante la Resolución 0984 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o la norma que la adicione, modifique o sustituya, debidamente diligenciado por el solicitante.
- Copia del documento de identidad del solicitante, cuando se trate de personas naturales, o certificado de existencia y representación legal, cuya fecha de expedición no sea superior a un mes, cuando se trate de personas jurídicas.
- Copia del documento o declaración privada del impuesto predial del último año en relación con el inmueble o inmuebles objeto de la solicitud, donde figure la nomenclatura alfanumérica o identificación del predio. Este requisito no se exigirá cuando exista otro documento oficial con base en el cual se pueda establecer la dirección del predio objeto de solicitud.
- La relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto objeto de la solicitud. Se entiende por predios colindantes aquellos que tienen un lindero en común con el inmueble o inmuebles objeto de solicitud de la licencia. Este requisito no se exigirá

cuando se trate de predios rodeados completamente por espacios públicos o ubicados en zonas rurales no suburbanas.

#### *5.2.1 Documentos adicionales para la licencia de urbanización*

Cuando se trate de licencia de urbanización, además de los requisitos previstos en el artículo anterior, se deberán aportar los siguientes documentos:

- Plano topográfico del predio, predios o parte del predio objeto de la solicitud, firmado por el o los profesionales responsables en el cual se indique el área, los linderos y todas las reservas, secciones viales, afectaciones y limitaciones urbanísticas debidamente amojonadas y con indicación de coordenadas, el cual servirá de base para la presentación del proyecto y será elaborado de conformidad con lo definido en el POT, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y demás información pública disponible.
- Plano de proyecto urbanístico, debidamente firmado por un arquitecto con matrícula profesional quien es el responsable del diseño.
- Certificación expedida por las empresas de servicios públicos domiciliarios o la autoridad o autoridades municipales o distritales competentes, acerca de la disponibilidad inmediata de servicios públicos en el predio o predios objeto de la licencia, dentro del término de vigencia de la licencia. Para los efectos de este decreto, la disponibilidad inmediata de servicios públicos es la viabilidad técnica de conectar el predio o predios objeto de la licencia de urbanización a las redes matrices de servicios públicos existentes. Los urbanizadores podrán asumir el costo de las conexiones a las redes matrices que sean necesarias para dotar al proyecto con servicios, de conformidad con lo previsto en la Ley 142 de 1994 y las normas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.
- Cuando el predio esté ubicado en zonas de amenaza o riesgo alto y medio de origen geotécnico o hidrológico, se deberán adjuntar a las solicitudes de licencias de nuevas urbanizaciones los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa e inundaciones, que permitan determinar la viabilidad del futuro desarrollo, siempre y cuando se garantice la mitigación de la amenaza o riesgo. En estos estudios deberá incluirse el diseño de las medidas de mitigación y serán elaborados y firmados por profesionales idóneos en las materias, quienes conjuntamente con el urbanizador serán responsables de los mismos, sin perjuicio de la responsabilidad por la correcta ejecución de las obras de mitigación. En todo caso, las obras de mitigación deberán ser ejecutadas por el urbanizador responsable o, en su defecto, por el titular durante la vigencia de la licencia”.

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

Con el estudio financiero se pretende estimar la distribución de los gastos (flujo de caja) durante las fases de compra de la vivienda y durante la etapa constructiva, la cual se realiza con base en el cronograma de ejecución del proyecto.

### 6.1 Análisis de la inversión

Los inversionistas deberán conocer la suma inicial de capital necesario y, a partir de esta cifra, determinar si al final del proyecto será posible recuperar la misma cantidad de dinero más las utilidades sobre las ventas, y que el margen entre las utilidades y la inversión justifiquen el riesgo de invertir en este proyecto y no en otras opciones que se ofrecen en el sistema bancario de nuestra ciudad.

Por lo anterior, se realizará un análisis de dos partes del capital, primero el análisis de la inversión inicial y segundo el capital de trabajo.

#### 6.1.1 *Inversión inicial*

Todo proyecto, antes de dar inicio, necesita recursos para poder desarrollarse en cualquier sector económico; en las obras de construcción esta situación no es diferente. Se determinó en el estudio técnico que el proyecto se contratará y ejecutará por medio de la subcontratación de etapas, por lo que no es necesario analizar los equipos, la herramienta y los materiales usados en la construcción, ya que estos estarán incluidos en los contratos que se adjudiquen con cada uno de los proveedores o contratistas.

El método de subcontratación por etapas es muy beneficioso para los inversionistas debido a que la inversión inicial del proyecto no es alta, ya que la maquinaria pesada no hay que adquirirla sino alquilarla a un tercero. Este rubro se incluye dentro el capítulo del presupuesto de obras especiales.

En este proyecto la inversión inicial más grande se efectúa al momento de comprar la casa, la cual, según el estudio técnico, tendrá un valor de \$128.000.000.

Adicionalmente se necesitan también, como inversión inicial, otros ítems de menor valor como son: la oficina del supervisor de la obra y la dotación para su buen funcionamiento. En la siguiente tabla se enumeran cada uno de los activos necesarios y sus respectivos valores.

Tabla 9. Costos de equipo de oficina

INSUMOS	COSTO
ESCRITORIO	\$ 350.000,00
COMPUTADOR	\$ 2.500.000,00
SILLA RECLINABLE	\$ 200.000,00
OFICINA PREFABRICADA	\$ 3.500.000,00
SILLAS CLIENTES(3un)	\$ 330.000,00
MESA DE REUNIONES	\$ 185.000,00
ARCHIVADOR	\$ 92.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 7.157.000,00</b>

De acuerdo a la Tabla 9, otro costo que se debe tener en cuenta al iniciar el proyecto y que corresponde a los equipos de oficina es de \$ 7.157.000. Este valor no se utilizará para cálculos finales debido a que los enseres quedarán disponibles para futuros proyectos.

#### 6.1.2 Capital de trabajo

Para dar inicio a la construcción del proyecto se debe contar con una gran suma de dinero (casi siempre el valor total de la obra); como este no es nuestro caso se determinó entonces utilizar una entidad financiera de apoyo para el acompañamiento de la venta del proyecto y, al mismo tiempo, para poderle dar credibilidad y seguridad a los compradores; dicha entidad se conoce en el medio como fiduciaria, que es la encargada de recibir los dineros de los clientes y que le desembolsará a la firma del proyecto cuando las ventas alcancen el 60% de la totalidad de unidades de vivienda disponibles (en el caso de estudio se trataría de seis apartamentos vendidos para dar comienzo a la obra); este desembolso se hace periódicamente y el procedimiento debe cumplir con unos requisitos como actas de gastos y avances de la obra.

Por medio de la fiduciaria se determina la forma de pago que se le exige a cada comprador. Es normal que cada cliente pague una cuota inicial del 50% y luego el valor restante, de esta manera puede firmar las escrituras. De esta manera se puede determinar que antes de que la obra física comience la fiduciaria tendrá \$441.000.000 para desembolsar.

Según lo anterior el total del capital de trabajo constaría de lo siguiente: el contrato de ventas, los preliminares del presupuesto (trámites legales, diseños y fiducia) y las eventualidades.

Tabla 10. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	COSTO
CAPÍTULO 1 PRELIMINARES	\$ 45.000.000,00
COSTO DE VENTA	\$ 72.996.000,00
EVENTUALIDADES	\$ 30.000.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 147.996.000,00</b>

Para poder comenzar las ventas y los diseños de este proyecto el capital necesario, sin requerir ningún tipo de préstamo, sería de \$283.153.000; el resultado de sumar el valor de la casa con los activos y el capital de trabajo.

### 6.1.3 *Financiamiento*

Existen varios tipos de créditos en el mercado para financiar este tipo de obras con los cuales se pueden prestar diferentes cantidades de dinero y que permiten el respaldo económico necesario durante el proyecto. Es muy importante hacer todo el trámite completo con las diferentes entidades para saber las condiciones de intereses y obligaciones, esto con la precaución de proteger la inversión inicial y los recursos de la fiduciaria, teniendo así un dinero disponible si las ventas, luego del punto de equilibrio, se frenan o no avanzan como el flujo de caja lo requiere.

Para tener una base en los requisitos y obligaciones que las entidades financieras exigen nos apoyamos, como ejemplo, en Bancolombia, que es la entidad más reconocida en el sector de la construcción por tener las mejores tasas (en el siguiente link se puede encontrar toda la información necesaria

[http://www.bancolombia.com/cpt/necesidades/empresarial/creditoConstructorProfesional/tra\\_creditoConstructorProfesional.aspx](http://www.bancolombia.com/cpt/necesidades/empresarial/creditoConstructorProfesional/tra_creditoConstructorProfesional.aspx)).

Para tener una visión más clara de los costos durante la construcción se debe realizar un diagrama de flujo de caja que tome en consideración los meses de la programación y los capítulos del presupuesto. Para la realización de este flujo de caja no se tendrá en cuenta el primer capítulo del presupuesto, que sería el de los preliminares, el cual se incluyó en el capital inicial, pero sí se tendrá en cuenta el valor del profesional encargado. Para poder dar comienzo al segundo capítulo se requiere que la fiducia tenga en su cuenta el 50% de la venta de las seis primeras unidades de vivienda. La siguiente tabla nos muestra, en resumen, el gasto cronológico de la obra durante los ocho meses de ejecución más un mes de cierre y entregas finales:

Tabla 11. Flujo mensual de caja

	85	135	175	140	115	105	45	30	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
			CONTRATOS						
PROFESIONAL ENCARGADO	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			404					854	857
			FIDUCIA						

(Todas las cifras están en millones de pesos)

Es muy importante anotar que el dinero que la fiducia tendría antes de autorizar el inicio de la ejecución de la obra es de \$441.000.000 y que éste se agotaría durante el cuarto mes de ejecución, dejando sin dinero a los inversionistas. Para analizar esto se deben tener en cuenta varios posibles escenarios que se explicarán más adelante.

## 6.2 Análisis de la rentabilidad

Por medio de este análisis se establecerán dos índices de rentabilidad que son: la rentabilidad sobre las ventas y la rentabilidad sobre la inversión inicial.

### 6.2.1 Rentabilidad sobre las ventas

La rentabilidad del proyecto sobre las ventas es de \$200.000 por metro cuadrado de venta, que fue el margen que quedó entre el valor del metro cuadrado construido aproximado de \$1.550.000 y el de venta que se determinó en \$1.750.000. El total de metros cuadrados a vender son 840, obteniendo como resultado \$168.000.000 de porcentaje de ganancia por las ventas. El total de las ventas asciende a \$1.470.000.000 dando como rentabilidad neta para los inversionistas un aproximado del 12%, que por unidad de vivienda sería \$16.800.000, constituyendo una ganancia importante por vivienda.



### 6.2.2 Rentabilidad sobre la inversión inicial

La inversión inicial del proyecto es de \$275.996.000. En este valor no se incluyen los enseres o activos del inversionista, que son de \$7.157.000. En el sistema financiero colombiano actual daría una rentabilidad anual aproximada del 5% siendo esto casi \$14.000.000 en un año.

La rentabilidad total de proyecto sería de \$366.665.280 (margen de ganancia y margen de ventas), recuperando la inversión inicial y dejando como margen de ganancia \$83.512.280 en ocho meses, que sería casi seis veces más que en una entidad financiera.

Es muy importante recordar que en el estudio técnico se habló de que al utilizar el método de subcontratación por etapas se podrían lograr ahorros en la ejecución por descuentos o tipos de negociación entre el 10% y el 30%, y que tomando el escenario más bajo del 10% sobre el valor total del presupuesto, es posible obtener un margen adicional de utilidad de \$83.000.000 sin tener en cuenta los costos en las actividades preliminares.

Teniendo en cuenta los costos de construcción, costo de casa, encargado, comisión y el valor de venta que se muestran en la Tabla 8, el retorno final de la inversión sería de \$449.665.280 sobre una inversión inicial de \$275.996.000, es decir, se obtiene una rentabilidad sobre la inversión del 61% en ocho meses, una excelente cifra para los inversionistas.

### 6.3 Análisis de sensibilidad

Este análisis tiene como finalidad que existen recursos suficientes para llevar a cabo el proyecto de inversión, y que el costo del capital invertido será menor que el rendimiento que este tendrá al finalizar la obra.

Se estudiarán dos escenarios: el primero es que fracasen las ventas de las viviendas después de un punto de equilibrio, y el segundo, que los insumos de cada capítulo del presupuesto tengan un alza al no arrancar la construcción del proyecto el mismo año en el que se realiza el presupuesto.

#### 6.3.1 Escenario 1. *¿Qué sucedería si las ventas del 50% de viviendas después del punto de equilibrio no se da en los tiempos que el flujo de caja requiere?*

Para este análisis es de suma importancia el flujo de caja anteriormente visto, en donde después del tercer mes el dinero de la cuota inicial de la venta del 50% de los apartamentos exigidos por la fiducia se acabaría, por lo que se necesitarían \$416.000.000 para terminar la obra. Tomando como el peor escenario posible que no se vendió ningún apartamento antes del cuarto mes, este dinero faltante se tendría que solicitar al crédito constructor, preaprobado con anterioridad, en promedio la tasa de interés para este tipo de créditos es del 0,7% mensual, lo cual genera un costo financiero mensual de \$2.912.000 y, suponiendo que no se realice ninguna venta de apartamentos hasta finalizar el proyecto, serían cinco meses en los cuales los inversionistas deben asumir este costo, teniendo un precio financiero total aproximado de \$14.000.000 equivalentes al 3% de la rentabilidad total; esta cifra es muy baja si se compara

con los gastos que ocasionaría un atraso de la obra y los costos administrativos que esto conlleva.

#### 6.3.2 Escenario 2. *¿Qué sucedería si la obra inicia un año después a lo presupuestado y los materiales incrementan su costo?*

Se espera que el valor de la inflación, para el año 2015, esté cerca del 3%, según el Banco de la República y la *Revista Portafolio*. A partir de esta cifra, y con un presupuesto de obra total de \$830.000.000, se tendría un incremento de \$24.000.000. Teniendo en cuenta un mal escenario en el cual todo los costos relacionados con la construcción suban de precio, se afectaría de esta manera las ganancias finales en un 5%, lo cual es perfectamente manejable por los inversionistas, asumiendo también que el valor del metro cuadrado se mantenga estable.

#### 6.4 Recomendaciones finales del análisis financiero

- El proyecto, en su totalidad, se considera factible y viable desde el punto de vista financiero, teniendo en cuenta lo siguiente.
- La inversión inicial del proyecto es muy baja teniendo en cuenta el margen de ganancias y beneficios que este ofrece, sin necesidad de un financiamiento inicial por parte de una entidad financiera.
- El análisis de rentabilidad del proyecto sobre la inversión inicial y las ventas obtiene resultados muy alentadores, demostrando que es un proyecto perfectamente viable.
- Al realizar el análisis de escenarios se determinaron las peores variables y, aun así, los resultados son muy favorables, disminuyendo muy poco las utilidades finales, siendo casi un gasto administrativo asumible por los inversionistas.
- En ningún análisis del estudio de mercado se tuvo en cuenta que el valor del metro cuadrado de cada propiedad aumenta mes a mes (valorización), debido a que no es posible estimar este rubro que siempre es calculado al final del proyecto aumentando así la rentabilidad de este.

### 7. CONCLUSIONES

- En la investigación de mercado realizado encontramos que la oferta de apartamentos en el sector corresponde a unidades habitacionales de tres alcobas, lo cual nos llevó a tomar la decisión de desarrollar este proyecto con dos alcobas, ofreciendo algo distinto y para no tener competencia en el nicho de ventas. El barrio a desarrollar la construcción presenta una demanda alta en búsqueda de vivienda por las comodidades y beneficios que ofrece por ser Estrato 3.

- El estudio de mercado permitió identificar el valor por metro cuadrado de las unidades residenciales de los proyectos con características similares al que se está analizando, lo cual, complementado con el análisis financiero, muestra la viabilidad del proyecto, además de la aceptación en el mercado de este tipo de vivienda. Sin estas investigaciones, previas a la ejecución de este tipo de obras, se corre el riesgo de no lograr las utilidades esperadas por los inversionistas, o lo que es más delicado aún, construir una obra que finalmente no contará con las ventas estimadas.
- El proyecto físico es completamente desarrollable. Existen muchas viviendas disponibles a la venta con lotes que cumplen con los requisitos de la Curaduría de Itagüí para la licencia de construcción y con las exigencias legales del POT.
- En el estudio técnico se determinó la importancia de realizar un comparativo entre el método de contratación de una empresa de construcción y el método de subcontratación por etapas por medio de un profesional supervisor; se encontró que el primer método es más cómodo para los inversionistas al no tener que manejar contratistas ni clientes, pero económicamente es más costoso y requiere más tiempo en el desarrollo de la obra, por otra parte el segundo método requiere mayor presencia de los inversionistas en el momento de contratación y manejo del flujo de caja, pero la rentabilidad es mayor y los tiempos se disminuyen. Al ser este un proyecto de vivienda de tamaño pequeño los inversionistas pueden optar tranquilamente por la opción del segundo método y contratar un ingeniero que los acompañe y ayude a llevar un control sobre las actividades, permitiéndole a los inversionistas lograr un retorno de la inversión alto y tener más capital inicial para futuros proyectos.
- El análisis de entorno dio como resultado grandes cualidades del sector para que las ventas tengan unas buenas bases, lo que permite que los inversionistas estén más seguros de que la inversión de capital en este proyecto tiene un retorno más rápido y seguro.
- Luego de realizar el estudio de entorno se concluye que el sector seleccionado tiene muchas ventajas comparativas con otras zonas de la ciudad, en diferentes aspectos como: la cercanía a ejes viales principales, el Metroplús y el Metro, las instituciones educativas y tecnológicas, los parques lineales, el parque Simón Bolívar, los centros comerciales y la Central Mayorista, entre otros. Estos lugares permiten el goce y disfrute cómodo de la zona en la cual se localiza el proyecto, permitiendo una mejor

valorización de los inmuebles y hacen más atractivo el sector para posibles compradores e inversionistas.

- El estudio legal permitió identificar las entidades que regulan este tipo de construcción y los requisitos exigidos. Para el caso particular, el principal trámite se realizó ante la Curaduría Primera del municipio de Itagüí, la cual, de acuerdo a la ley vigente, tiene la potestad para aprobar y otorgar las licencias de construcción y verificar que la obra cumpla con los lineamientos del POT y demás leyes que regulen el sector de la construcción, principalmente diseños, índices de construcción, altura permitida en el sector seleccionado y disponibilidad de servicios públicos, entre otros.
- El estudio financiero es de alta importancia para el proyecto, ya que este tipo de obras se caracterizan por requerir de altas sumas de dinero en un corto periodo de tiempo, por lo cual es indispensable definir las inversiones requeridas obligatoriamente al inicio de la obra e incluso en un periodo previo a la ejecución, y las cuales tienen un alto impacto en el valor del proyecto como la compra del lote y el análisis del cumplimiento para las unidades residenciales; igualmente, se debe tener clara la forma de financiación durante la etapa constructiva e identificar las alternativas para solventar los gastos, en caso de no lograr las ventas proyectadas durante la etapa constructiva. Para el caso de estudio se analizó como alternativa la financiación mediante un crédito constructor con una entidad financiera, así como el impacto en los costos finales del proyecto, siendo una alternativa totalmente viable desde el punto de vista económico.
- Este tipo de proyectos, como oportunidad de negocio para profesionales del sector de la construcción, toma gran relevancia ya que permite disminuir la incertidumbre, tanto en lo técnico como en lo administrativo, lo cual, complementado con la formación adquirida en el MBA, permite un gerenciamiento adecuado y acorde a la normatividad actual, minimizando los riesgos en los que se incurre en este tipo de obras por las altas inversiones requeridas.
- El sector de la construcción se caracteriza por el alto uso de mano de obra no especializada, por lo cual la supervisión es indispensable para no incurrir en problemas de calidad, lo que afectaría la aceptación del proyecto por parte de los posibles compradores. La decisión de contratar a un ingeniero residente durante la etapa de planeación y construcción garantiza una mejor comunicación entre los inversionistas y la persona que se encuentre a cargo de la ejecución de la obra, con lo cual el costo/beneficio del proyecto se ve favorecido. Lo que inicialmente se considera como un

costo más para la obra se verá reflejado durante la etapa de construcción y finalmente en la calidad del proyecto.

- El proyecto se considera financieramente viable desde el análisis de contratación por etapas, con porcentajes muy optimistas y reales de rentabilidades altas en tiempos muy cortos ya que la inversión inicial es muy manejable por los inversionistas teniendo en cuenta que el retorno de la inversión sobre las ventas y el capital inicial son muy alentadores; además, el porcentaje de ganancia permite adoptar posibles eventualidades como subida de precios o préstamos de capital con entidades financieras.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Alcaldía de Itagüí* (2014). “Galería de mapas”. Disponible en: <http://itagui.aredigital.gov.co/institucional/Galeria%20de%20Mapas/Itagui%20Geográfica.pdf>.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2010). Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente. República de Colombia.

Bedoya, C. (2011). *Construcción sostenible para volver al camino*. Medellín: Cátedra UNESCO de sostenibilidad UPC.

————— (2011). Viviendas de interés social y prioritario en Colombia. Consultado el 28 de julio de 2014, de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/11911/1/27-36%20Bedoya.pdf>.

Concejo de Itagüí (2009). Plan de Ordenamiento Territorial. Municipio de Itagüí.

Consuegra, J. y C. Corrales (2002). Construdata. Bogotá: Legis.

Contreras, M. (2004). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Curaduría Primera (2014). “Licencia de urbanización”. Disponible en: [http://curaduria1itagui.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=86&Itemid=59](http://curaduria1itagui.com/index.php?option=com_content&view=article&id=86&Itemid=59).


DANE (2013). Censo 2005. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-registros-vitales/censos/censo-2005>.

————— (2013). Censo de población. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/construccion-alias/censo-de-edificaciones-ceed>.

“Oracle® Hyperion Enterprise Performance Management Workspace” (2013). Disponible en: [http://epm-app25/Apps/Visor\\_EPM/](http://epm-app25/Apps/Visor_EPM/).

Valderrama, T. (1997). *Benchmarking en la construcción de proyectos inmobiliarios*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

## 9. ANEXO 1. FORMATOS DE ENCUESTAS

Registro No_01_	Fecha de elaboración	Junio 03 de 2014		
Dirección: Calle 71 # 48 - 01		Barrio: Santa María 2	Tel: 3 703090	
REGISTRO FOTOGRAFICO				
				
Área (metros cuadrados)	87	Fecha estimada entrega	Inmediata	
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A	
Baños	2	Comedor (und)	N/A	
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI	NO X
Valor (pesos)	\$135.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.551.724	
Estrato:	3	Número de pisos	5	
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.			



Registro No. 02	Fecha de elaboración	Junio 09 de 2014	
Dirección: Calle 65 # 46 - 53		Barrio: Simón Bolívar	Tel: 317 6629317
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Área (metros cuadrados)	84	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$147.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.750.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, dos apartamentos por piso, se entrega terminado.					

Registro No. 03_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014		
Dirección: Calle 74 # 52 - 15		Barrio: Santa María 2	Tel: 321 6380688	

# REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	78	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$140.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.794.872			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					



	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Registro No_04_			
Dirección: Carrera 50 #72 - 34		Barrio: Santa María 2	Tel: 315 4125924

#### REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	92	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$165.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.793.478			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					

Registro No_05_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Dirección: Calle 73 A # 50 - 18		Barrio: Santa María 2	Tel: 313 6607853
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Área (metros cuadrados)	69	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$130.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.884.058			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					



Registro No_06_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Dirección: Calle 74 # 48 - 32		Barrio: Santa María 2	Tel: 310 4903115

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	165	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	6	Sala (und)	N/A			
Baños	3	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$180.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.090.910			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos. El apartamento se compone del piso 5 y piso 6 con terraza.					

Registro No_07_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014
Dirección: Calle 74 # 48 - 52	Barrio: Santa María 2	Tel: 4 441576

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	69	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$1XX.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.884.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, inicia construcción.					



Registro No_08_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Dirección: Calle 74 A# 49 - 58		Barrio: Santa María 2	Tel: 313 6841845

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	120	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$180.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.500.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos. El apartamento se compone del piso 5 y piso 6 con terraza.					

Registro No_09_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Dirección: Calle 75 # 49 - 36		Barrio: Santa María 2	Tel: 314 8048928
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Área (metros cuadrados)	93,5	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$160.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.711.230			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					



Registro No_10_	Fecha de elaboración	Junio 10 de 2014	
Dirección: Calle 73 # 50 - 92		Barrio: Santa María 2	Tel: 311 7560592

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	105	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	4	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$125.000.000		Valor metro cuadrado		\$ 1.190.476	
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos. Usado.					

Registro No_11_	Fecha de elaboración	Junio 11 de 2014	
Dirección: Calle 66 # 48 - 43		Barrio: Simón Bolívar	Tel: 312 8711350

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	70	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$125.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.785.714			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					



Registro No_12_	Fecha de elaboración	Junio 11 de 2014	
Dirección: Calle 69 # 50A - 06		Barrio: Santa María 2	Tel: 313 6668373
REGISTRO FOTOGRAFICO			



Área (metros cuadrados)	80	Fecha estimada entrega	Octubre de 2014			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$130.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.625.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					

Registro No_13_	Fecha de elaboración	Julio 03 de 2014
Dirección: Calle 72 # 48 - 23	Barrio: Santa María 2	Tel: 311 7560592

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	70	Fecha estimada entrega	Septiembre de 2014
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A
Baños	2	Comedor (und)	N/A
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> X <input checked="" type="checkbox"/>
Valor (pesos)	\$120.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.714.286
Estrato:	3	Número de pisos	5
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.		
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.		



Registro No_14_	Fecha de elaboración	Julio 03 de 2014
Dirección: Calle 50 # 72 - 11	Barrio: Santa María 2	Tel: 315 4125924

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	75	Fecha estimada entrega	Noviembre de 2014			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	2	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$135.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.800.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					
Observaciones	Edificio de 5 pisos, se entrega terminado.					

Registro No_15_	Fecha de elaboración	Julio 03 de 2014
Dirección: Calle 66 A # 43 - 72	Barrio: Santa María 2	Tel: 321 6437905

REGISTRO FOTOGRAFICO



Área (metros cuadrados)	83	Fecha estimada entrega	Inmediata			
Alcobas (und)	3	Sala (und)	N/A			
Baños	3	Comedor (und)	N/A			
Sala-comedor	1	Parqueadero (und)	SI		NO	X
Valor (pesos)	\$165.000.000	Valor metro cuadrado	\$ 1.988.000			
Estrato:	3	Número de pisos	5			
Forma de pago	Contado – crédito hipotecario.					